

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-308860
(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.CI. H04N 1/19
G02B 6/00
G02B 6/04
G02B 27/00
G03B 27/54
H04N 1/024

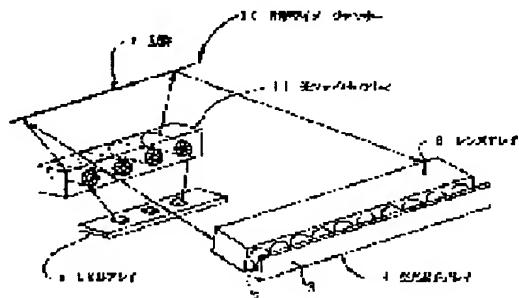
(21)Application number : 09-132951 (71)Applicant : CITIZEN ELECTRON CO LTD
(22)Date of filing : 08.05.1997 (72)Inventor : ONIKIRI AKIRA

(54) LINEAR LIGHT SOURCE UNIT FOR IMAGE READER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a linear light source unit for an image reader at a low cost by extending a valid lighting area per one light source so as to reduce the number of light sources thereby realizing cost reduction.

SOLUTION: In a linear light source unit for an image reader consisting of; an LED array 5 irradiating an original 7; a lens array 6 forming an image of a reflected light from an original face; and an original read photodetector array 4 that receives the reflected light from the original face through the lens array 6 for photoelectric-conversion to the light, an optical fiber array 11 is placed between the LED array 5 and the original 7. The optical fiber array 11 is placed on a face that is almost orthogonal to a light emitted from the LED array 5 closely thereto. The directivity of the LED array 5 is extended by passing the light emitted from the light source through the optical fiber array 11 to extend the valid lighting area of one light source. Number of the light sources is greatly reduced, resulting in cost reduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int.Cl.⁶
 H 0 4 N 1/19
 G 0 2 B 6/00
 6/04
 27/00
 G 0 3 B 27/54

識別記号
 3 3 1

F I
 H 0 4 N 1/04 1 0 2
 G 0 2 B 6/00 3 3 1
 6/04 G
 G 0 3 B 27/54 Z
 H 0 4 N 1/024

審査請求 未請求 請求項の数 4 FD (全 5 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-132951

(22)出願日 平成9年(1997)5月8日

(71)出願人 000131430
 株式会社シチズン電子

山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号

(72)発明者 鬼切 彰
 山梨県富士吉田市上暮地1丁目23番1号
 株式会社シチズン電子内

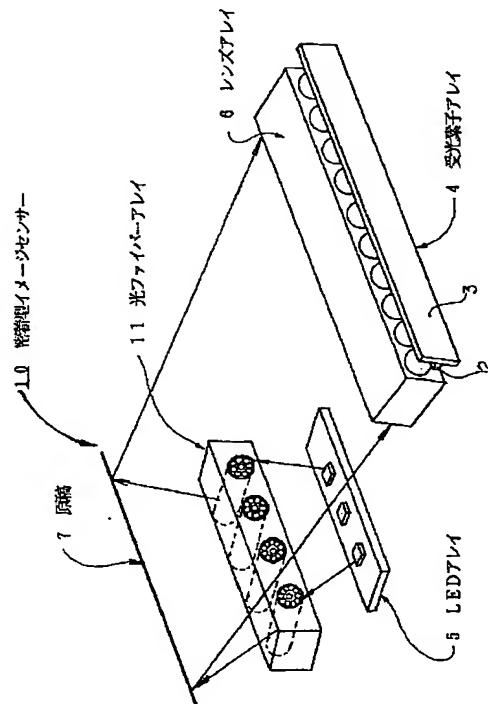
(74)代理人 弁理士 高宗 寛曉

(54)【発明の名称】 画像読み取り装置の線状光源ユニット

(57)【要約】

【課題】 線状の均一な光量を得るのに光源数が増し、コストアップになる。

【解決手段】 原稿7を照射するLEDアレイ5と、原稿面からの反射光を結像するレンズアレイ6と、原稿面からの反射光をレンズアレイ6を通して受光し光電変換するための原稿読み取り受光素子アレイ4とからなる画像読み取り装置の線状光源ユニットで、LEDアレイ5と原稿7との間に光ファイバーアレイ11を配設する。LEDアレイ5から出た光に対し略直交する面上で、且つ、接近して光ファイバーアレイを配設する。光源から出た光を光ファイバーアレイ11を通すことにより、LEDアレイ5の指向性が広げられ、1個当たりの光源の有効照明領域が拡張される。光源の個数が大幅に削減され、低コストになる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿面を照射する線状光源と、前記原稿面からの反射光を結像するレンズと、前記原稿面からの反射光を前記レンズを通して受光し光電変換するための原稿読み取り受光素子とからなる画像読み取り装置の線状光源ユニットにおいて、前記線状光源と原稿面との間に光ファイバーアレイを配設したことを特徴とする画像読み取り装置の線状光源ユニット。

【請求項2】 前記線状光源はLEDアレイであり、LEDアレイから出た光に略直交する面上に光ファイバーアレイを配設したことを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置の線状光源ユニット。

【請求項3】 前記光ファイバーアレイは、光ファイバーを複数本直線状に配列し、1つに束ねたことを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置の線状光源ユニット。

【請求項4】 前記光ファイバーアレイ束の複数個を面上に配列したことを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置の線状光源ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はファクシミリ、複写機、イメージスキャナー、バーコードリーダー等において原稿面の画像を読み取る装置の読み取り用光源として、光源をライン状に並べた画像読み取り装置の線状光源ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ファクシミリ、複写機、イメージスキャナー、バーコードリーダー等において、例えば、ファクシミリ等に広く使用されているイメージスキャナー装置は、その光学系の構造から、密着型と縮小光学系に大別される。いずれにおいても原稿を読み取るためには、原稿面を一定の明るさに照明するための光源としてLEDアレイ、冷陰極管及び蛍光灯等の光源と、原稿からの反射光を読み取るホトダイオード等の受光素子を集積したICを内蔵している。図6は、密着型イメージセンサーの原理を説明する斜視図、図7はLEDアレイの有効照明領域を示す斜視図で、その概要を説明する。

【0003】図6に示すように、密着型イメージセンサー1は、光電変換を行う画素が複数配列された原稿読み取り受光素子2と、これが実装された基板3とから成る受光素子アレイ4と、LED9を基板8に面実装した原稿を照射する線状光源であるLEDアレイ5と、原稿の像をセンサー受光部に結像するレンズアレイ6と、原稿7を載置する図示しない透明板及び、これらの部材を支持する外装ケースより構成されている。

【0004】上記密着型イメージセンサー1における動作は、LEDアレイ5により原稿7面を照射し、前記原稿7面の読み取りライン上の拡散反射光をレンズアレイ6によりセンサー画素列上に結像し、前記反射光のもつ

原稿7の濃淡情報、即ち、光の強弱を個々のセンサー画素が電気信号に変換し、主走査方向に順次送り出す。そして、前記原稿7とセンサー画素列との相対位置を副走査方向に移動させて前記主走査方向のデータ送出を繰り返すことにより2次元画像情報を時系列電気信号に変換する。

【0005】図7において、基板8上に複数個の光源LED9が面実装されたLEDアレイ5の有効照明領域は、それぞれの1個当たりの有効照明領域はAで、線状の照明で均一な光量を得るために、LEDの指向性を考慮して適切な個数のLED9を配設するようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述した密着型イメージセンサーの線状光源ユニットには次のような問題点がある。即ち、LED1個当たりの有効照明領域Aは狭く、線状の照明で不均一な光量にならないために、LEDの指向性を考慮してその個数を増加して配設することになる。従って、コストが高くなってしまうと言う問題があった。

【0007】本発明は上記従来の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、光源1個当たりの有効照明領域を拡張することにより、光源の個数を削減し、コストの低減を実現し、安価な画像読み取り装置の線状光源ユニットを提供するするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明における画像読み取り装置の線状光源ユニットは、原稿面を照射する線状光源と、前記原稿面からの反射光を結像するレンズと、前記原稿面からの反射光を前記レンズを通して受光し光電変換するための原稿読み取り受光素子とからなる画像読み取り装置の線状光源ユニットにおいて、前記線状光源と原稿面との間に光ファイバーアレイを配設したことを特徴とするものである。

【0009】また、前記線状光源はLEDアレイであり、LEDアレイから出た光に略直交する面上に光ファイバーアレイを配設したことを特徴とするものである。

【0010】また、前記光ファイバーアレイは、光ファイバーを複数本直線状に配列し、1つに束ねたことを特徴とするものである。

【0011】また、前記光ファイバーアレイ束の複数個を面上に配列したことを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下図面に基づいて本発明における画像読み取り装置の線状光源ユニットについて説明する。図1～図5は本発明の実施の形態である画像読み取り装置の線状光源ユニットに係わり、図1は密着型イメージセンサーへの応用例を示した要部斜視図、図2は基板にLEDを面実装した線状光源ユニットの斜視図、図3（a）、（b）は図2の側面X方向から見た断面図及

び正面Y方向から見た断面図、図4は有効照明領域を示す説明図、図5は光ファイバーアレイとLEDアレイとの位置関係を説明する説明図である。図において、従来技術と同一部材は同一符号で示す。

【0013】図1において、密着型イメージセンサー10は、原稿7面を照射する線状光源としてのLEDアレイ5と、前記原稿7面からの反射光を結像するレンズアレイ6と、前記原稿7面からの反射光を前記レンズアレイ6を通して受光し光電変換するための原稿読み取り受光素子2が基板3に面実装された受光素子アレイ4と、LEDアレイ5と原稿7面との間に位置し、LEDアレイ5から出た光に略直交する面上に光ファイバーアレイ11を配設する。

【0014】図2において、LEDアレイ5を構成するLED9は、複数個が基板8上に面実装されている。前記複数個のLED9の各々の直上に、光ファイバーを複数本直線状に配列し束ねた光ファイバーアレイ11Aをそれぞれ配置する。光ファイバーアレイ11Aは、内壁が光を反射する機能を有するホルダー12により、LED9から出た光に対して略直交するようにその両端が保持されている。図3(a)、(b)はLED9と光ファイバーアレイ11Aとの配置を示し、図3(b)に示すように、1つのLED9の持つ指向性を拡げLED9の1個当たりの有効照明領域(後述するB)を拡げている。

【0015】図4はLED9の1個当たりの有効照明領域を示すもので、LED9から出た光は、光ファイバーアレイ11Aによりその有効照明領域が拡張されて、LED9の1個当たり有効照明領域Aに対して、光ファイバーアレイ11Aを通った光は光源の指向性を拡げて、1個当たりの有効照明領域Bのように広がり、例えば、4倍程度に拡張される。従って、LED9の個数を大幅に削減することが可能になる。LED9と光ファイバーアレイ11Aとの距離L1は可能な限り接近させて配置する。

【0016】図5において、光ファイバーアレイ11Bは、光ファイバーを複数本直線状に配列し束ねた光ファイバーアレイ11Aを、更に面上に透光部材13等を使用して複数個並べて光ファイバーテープを構成したものである。LED9と光ファイバーアレイ11Bとの距離は、図4のL1から図5のL2のようにその距離が離れるに従い、光ファイバーアレイ11Bの面積が大きくなるため、光ファイバーアレイ11Aの束の数が多くなり、コスト的に不利である。そのため設計上可能な限り、LED9と光ファイバーアレイ11Bとの距離を狭く、図5の二点鎖線のように、例えば、L=0.5mm程度になるように配置することが望ましく、光ファイバ

ーアレイ11Aの個数は少なくて良いことは言うまでもない。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、線状光源としてLEDアレイを使用して、LEDアレイと原稿面との間に、LEDアレイから出た光に略直交する面上に光ファイバーアレイを配設することにより、LEDアレイの有効照明領域を拡張することが可能となり、LEDアレイの配設個数を大幅に削減することができた。

【0018】また、光ファイバーアレイをLEDアレイに近接して配設することにより、光ファイバーアレイの個数を少なくすることができる。

【0019】以上説明したように、光源から出た光を光ファイバーアレイを通すことにより、光源の指向性を広げて、1個当たりの光源の有効照明領域を広くして、光源の個数が削減でき、効率良く原稿面をライン状に均一な光量で照明することができる。低コストな画像読み取り装置の線状光源ユニットを提供することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係わる画像読み取り装置の線状光源ユニットを密着型イメージセンサーへ応用した要部斜視図である。

【図2】基板にLEDを面実装した線状光源ユニットの斜視図である。

【図3】図3(a)、(b)は図2の側面X方向から見た断面図及び正面Y方向から見た断面図である。

【図4】有効照明領域を示す説明図である。

【図5】光ファイバーアレイとLEDアレイとの位置関係を示す要部断面図である。

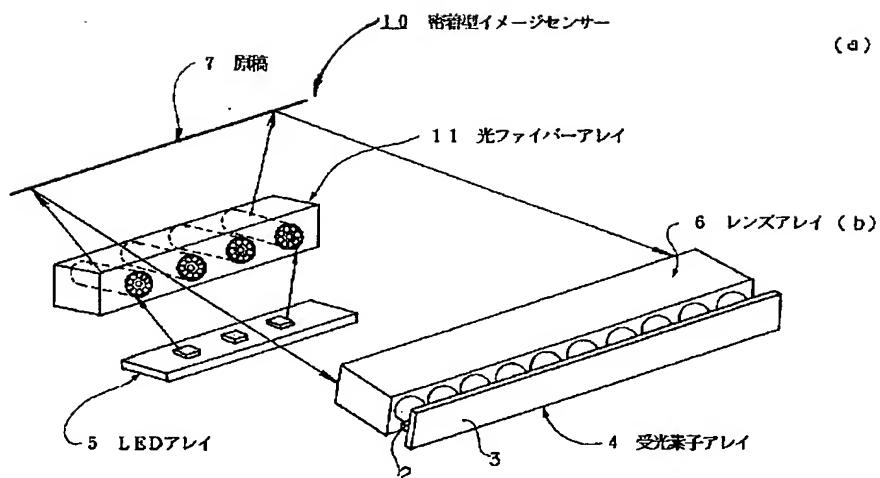
【図6】密着型イメージセンサーの原理を説明する要部斜視図である。

【図7】LEDアレイの有効照明領域を示す斜視図である。

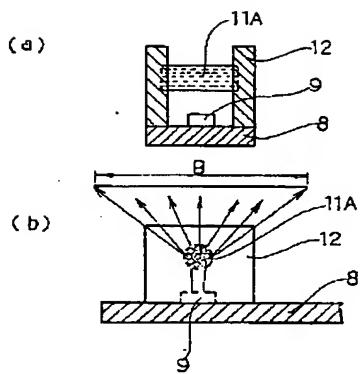
【符号の説明】

- 4 受光素子アレイ
- 5 LEDアレイ
- 6 レンズアレイ
- 7 原稿
- 8 基板
- 9 LED
- 10 密着型イメージセンサー
- 11A、11B 光ファイバーアレイ
- A、B 有効照明領域
- L LEDと光ファイバーアレイとの距離

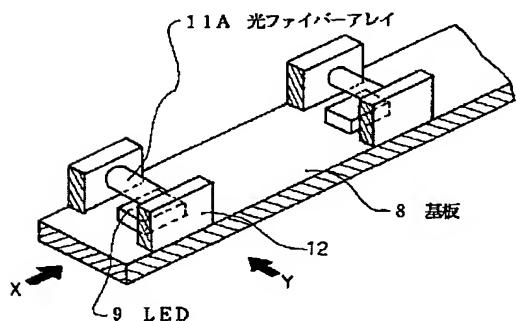
【図1】



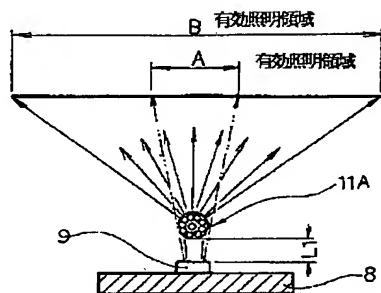
【図3】



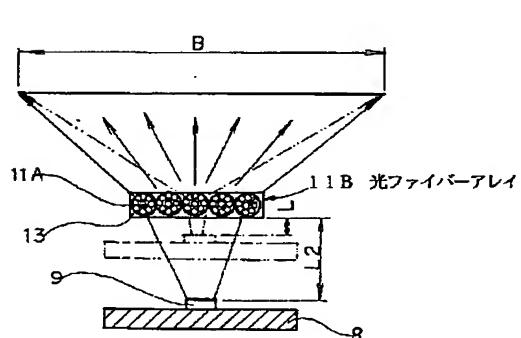
【図2】



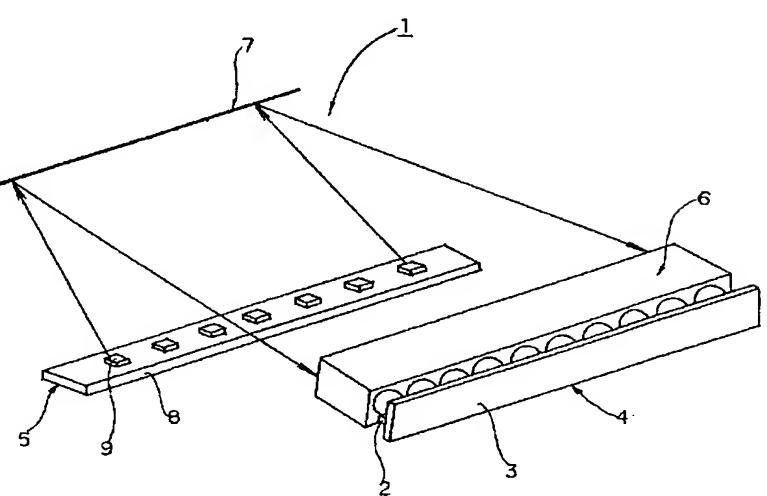
【図4】



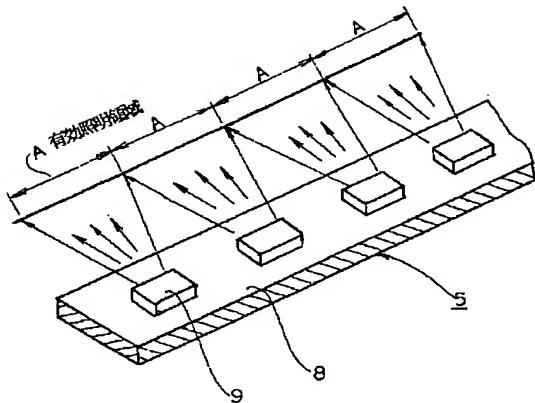
【図5】



【图6】



【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 1/024

識別記号

F I

G 0 2 B 27/00

V